

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-45452

⑬ Int.Cl.⁴
B 60 T 8/58

識別記号 庁内整理番号
A 8920-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)2月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両の旋回挙動制御装置

⑯ 特 願 平1-179155

⑰ 出 願 平1(1989)7月13日

⑱ 発 明 者 松 本 真 次 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑱ 発 明 者 山 口 博 嗣 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑱ 発 明 者 飯 野 厚 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑱ 発 明 者 井 上 秀 明 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 車両の旋回挙動制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 車輪の操舵により転向される車両において、
車輪の操舵量を検出する操舵量検出手段と、
車速を検出する車速検出手段と、
車両の旋回にともなう挙動を検出する旋回挙動
検出手段と、

操舵量変化に対する前記挙動の変化割合が設定
値未満であることを車輪タイヤの横方向スリップ状
態と判定する車輪スリップ判別手段と、

操舵量に対応したタイヤグリップ限界車速を求
める限界車速検出手段と、

前記横方向スリップ状態の判定時検出車速が前
記限界車速まで低下するよう車輪を制動するブレ
ーキ手段とを具備してなることを特徴とする車両
の旋回挙動制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車両の旋回走行時における不所望な挙

動を自動ブレーキにより抑制するための装置に関
するものである。

(従来の技術)

この種車両の旋回挙動制御装置すなわち、自動
ブレーキ技術としては、旋回走行中に旋回方向内
側車輪にのみ制動力を与え、車両のヨーレートの
発生を補助するようにした装置が特開昭63-2799
76号公報により提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、この装置は、旋回走行における車両
のヨーレートの発生を助長しようとするもので、
車輪の横方向スリップの抑制に対しては有効でな
い。つまり、高車速で旋回路に突入してステアリ
ングホイールを切った場合や、旋回走行中にステ
アリングホイールを切り増した場合等において、
車輪のグリップ限界を越えた遠心力が車両に発生
して車輪が横方向にスリップし、車両がスピンし
たり、旋回方向外側へドリフトアウトしたりする
ような挙動を防止することができない。

本発明は、かかる不所望な旋回挙動を操舵量変

特開平3-45452(3)

らの信号、ステアリングホイール（図示せず）の切り角 θ を検出する舵角センサ34からの信号、及び左前輪回転数 ω_1 、右前輪回転数 ω_2 、左後輪回転数 ω_3 、右後輪回転数 ω_4 、を夫々検出する車輪回転センサ35～38からの信号、車両のヨーレート Y を検出するヨーレートセンサ39又は車両に作用する横加速度 G を検出する横 G センサ40からの信号を入力する。なお、ヨーレート Y 及び横加速度 G は車両の旋回にともなう挙動の例示で、いずれか一方のみを検出すればよい。

コントローラ31はこれら入力情報から第3図の制御プログラムを一定時間 Δt 毎に繰返し実行して以下に説明する通常通りの車輪制動及び旋回挙動制御用の車輪制動を行う。すなわち、先ずステップ41～43で系7、8の液圧 P_7 、 P_8 、車輪回転数 $\omega_1 \sim \omega_4$ 、ヨーレート Y 又は横加速度 G 、及び操舵角 θ を読み込む。圧力 P_7 、 P_8 は勿論ブレーキペダル5を踏込んでいなければ0である。次のステップ44では、今回の旋回挙動読み込み値 Y （又は G ）及び操舵角 θ と前回の演算結果 ΔY （又は G ）及び操舵角 θ と前回の演算結果 $\Delta \theta$ （又は G ）との差 ΔY （又は ΔG ）及び $\Delta \theta$ を演算する。次にステップ45で操舵量変化 $\Delta \theta$ に対する旋回挙動変化 ΔY （又は ΔG ）の割合 $\Delta Y / \Delta \theta$ （又は $\Delta G / \Delta \theta$ ）を演算する。次のステップ46では、車輪回転数 $\omega_1 \sim \omega_4$ から車速 V を演算する。この演算に当たっては、ブレーキペダル5を踏込まない非制動中は非駆動輪である前輪の回転数 ω_1 、 ω_2 が車速にほぼ一致することから、前輪半径を R 。とした時 $V = R \cdot (\omega_1 + \omega_2) / 2$ の演算により求める。しかしして制動中は全ての車輪回転数 $\omega_1 \sim \omega_4$ からアンチスキッド制御で通常行われている手法により類似車速を求め、これを車速 V とする。

ステップ47では、第4図のテーブルデータから車速 V に対応した、操舵量変化に対する旋回挙動変化割合 $\Delta Y / \Delta \theta$ （ $\Delta G / \Delta \theta$ ）の設定値 β をルックアップする。第4図は車輪タイヤが路面をグリップしているか横方向にスリップしているかの境界を、操舵量変化に対する旋回挙動変化割合

にまつて、自動ブレーキ液圧源13～17が正常でアキュムレータ13に圧力が貯えられていれば、これに反応してカット弁11L、11R、12L、12Rが対応する系7L、7R、8L、8Rを遮断している。このため、電磁比例弁21L、21R、22L、22Rが駆動電流 $I_1 \sim I_4$ を供給され、これらに比例した圧力を対応するシリンダ19L、19R、20L、20Rに供給する時、これらシリンダは対応するホイールシリンダにプレ

て変化したもので、車両毎に車速 V の関数として予め実験により求めることができる。よって第4図の境界線より上方がグリップ域を、又下方がスリップ域を夫々示し、例えば車速を V 。にしたA点での（スリップ域での）走行状態であれば、旋回走行にともなう遠心力に抗しきれずタイヤが横方向にスリップしていることを変換し、車両のスピンやドリフトアウトを生ずる。そして、上記設定値 β は第4図中現在の車速に対応する境界線上の旋回挙動割合（第4図の β は車速 V 。に対応するものを例示している）とし、車速 V 。において旋回挙動割合 $\Delta Y / \Delta \theta$ （又は $\Delta G / \Delta \theta$ ）が設定値 β 以上であれば車輪タイヤが路面をグリップしていることを示すも、設定値 β 未満であれば車輪タイヤが横方向にスリップしていることを示す。

ステップ48では、このことから $\Delta Y / \Delta \theta \geq \beta$ （又は $\Delta G / \Delta \theta \geq \beta$ ）のグリップ域か否（スリップ域）かを判別する。グリップ域であれば、車両のスピンやドリフトアウト等の不所望な旋回挙動を生じないから、制動をステップ49～51に進め

て以下の如くにブレーキペダル踏力にまかせた通常通りの車輪制動を行う。つまりステップ49では、前輪ホイールシリンダ3L、3Rへの目標ブレーキ液圧 P_{1L} 、 P_{1R} を対応する系7の液圧 P_7 に同じにセットし、後輪ホイールシリンダ4L、4Rへの目標ブレーキ液圧 P_{2L} 、 P_{2R} を対応する系8の液圧 P_8 に同じにセットする。そしてステップ50で、これら目標ブレーキ液圧が得られるよう第6図に対応するテーブルデータから電磁比例弁21L、21R、22L、22Rの駆動電流 $I_1 \sim I_4$ をルックアップし、これらをステップ51で対応する電磁比例弁に出力する。

ところで、自動ブレーキ液圧源13～17が正常でアキュムレータ13に圧力が貯えられていれば、これに反応してカット弁11L、11R、12L、12Rが対応する系7L、7R、8L、8Rを遮断している。このため、電磁比例弁21L、21R、22L、22Rが駆動電流 $I_1 \sim I_4$ を供給され、これらに比例した圧力を対応するシリンダ19L、19R、20L、20Rに供給する時、これらシリンダは対応するホイールシリンダにプレ

特開平3-45452(5)

4. 図面の簡単な説明

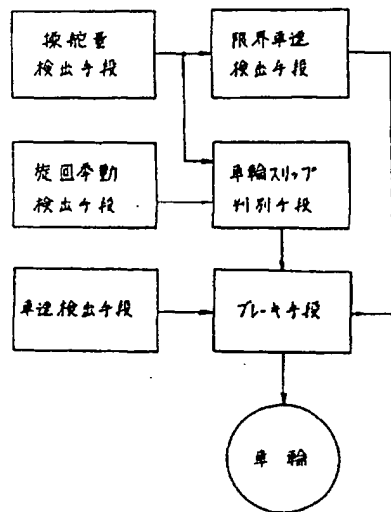
第1図は本発明旋回挙動制御装置の概念図、
 第2図は本発明装置の一実施例を示すシステム図、
 第3図は同例におけるコントローラの制御プログラムを示すフローチャート、
 第4図は本発明で用いるスリップ域-グリップ域判定線図、
 第5図はタイヤグリップ限界车速を例示する線図、
 第6図は電磁比例弁駆動電流と目標ブレーキ液圧との関係線図である。

1L, 1R…前輪
 2L, 2R…後輪
 3L, 3R, 4L, 4R…ホイールシリンダ
 5…ブレーキペダル
 6…マスターシリンダ
 11L, 11R, 12L, 12R…カット弁
 13…ファクチュレータ
 14…ポンプ

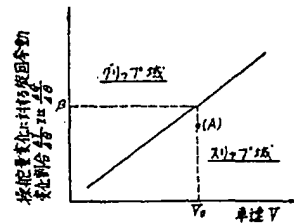
19L, 19R, 20L, 20R…シリンダ
 21L, 21R, 22L, 22R…電磁比例弁
 31…コントローラ 32, 33…圧力センサ
 34…旋角センサ 35~38…車輪回転センサ
 39…ヨーレートセンサ 40…横Gセンサ

特許出願人 日産自動車株式会社
 代理人弁理士 杉 村 謙 秀
 同 弁理士 杉 村 興 作
 同 弁理士 佐 藤 安 徳
 同 弁理士 高 田 典
 同 弁理士 橋 本 政 夫
 同 弁理士 仁 平 孝

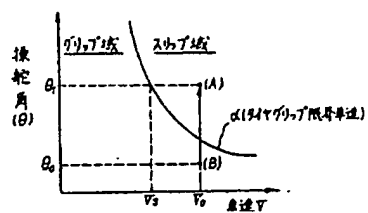
第1図



第4図



第5図



第6図

